

19.10.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

REC'D 09 DEC 2004

WIPO

PCT

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 0 月 1 7 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 5 8 5 4 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 5 8 5 4 9 ]

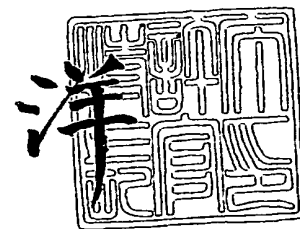
出 願 人                      宇 部 興 産 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



出証番号    出証特 2004-3106771

【書類名】	特許願	
【整理番号】	XX1008510P	
【あて先】	特許庁長官殿	
【国際特許分類】	C08L101/00	
	C08J 3/00	
【発明者】		宇部興産
【住所又は居所】	大阪府堺市築港新町 3-1	
	株式会社 堺工場内	
【氏名】	赤穂 達史	
【発明者】		宇部興産
【住所又は居所】	大阪府堺市築港新町 3-1	
	株式会社 堺工場内	
【氏名】	赤川 智彦	
【発明者】		宇部興産
【住所又は居所】	大阪府堺市築港新町 3-1	
	株式会社 堺工場内	
【氏名】	喜多 康夫	
【発明者】		宇部興産
【住所又は居所】	大阪府堺市築港新町 3-1	
	株式会社 堺工場内	
【氏名】	野崎 賢史	
【特許出願人】		
【識別番号】	000000206	
【氏名又は名称】	宇部興産株式会社	
【代表者】	常見 和正	
【手数料の表示】		
【予納台帳番号】	012254	
【納付金額】	21,000円	
【提出物件の目録】		
【物件名】	特許請求の範囲 1	
【物件名】	明細書 1	
【物件名】	要約書 1	

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項 1】

不溶物を 0.001～2 重量% 混在している熱可塑性の廃プラスチック粉砕物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合し加熱溶融して得られる再生樹脂であり、  
該再生樹脂の明度と光透過度との関係が下記数式 (1) で表されることを特徴とする再生樹脂。

## 【数 1】

$$(A \times B) \leq 4000$$

(1)

但し、A：再生樹脂の明度 (%)、

B：再生樹脂の光透過度 (%) とする。

## 【請求項 2】

熱可塑性の廃プラスチック粉砕物の明度と光透過度との関係が下記数式 (2) で表されることを特徴とする請求項 1 に記載の再生樹脂。

## 【数 2】

$$(C \times D) > 4000$$

(2)

但し、C：熱可塑性の廃プラスチック粉砕物の明度 (%)、

D：熱可塑性の廃プラスチック粉砕物の光透過度 (%) とする。

## 【請求項 3】

光遮蔽性成分は、二酸化チタン（酸化チタン）及びチタンイエローから選ばれる光遮蔽性顔料を含むことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の再生樹脂。

## 【請求項 4】

再生樹脂が、白色又は有彩色であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の再生樹脂。

## 【請求項 5】

加熱溶融において、熱可塑性樹脂及び／又はエラストマーを混合することを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の再生樹脂。

## 【請求項 6】

熱可塑性の廃プラスチック粉砕物が、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ABS 樹脂、及びポリアミドからなる群より選ばれる熱可塑性樹脂を含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の再生樹脂。

## 【請求項 7】

熱可塑性の廃プラスチック粉砕物が、エラストマー及びフィラーから選ばれる成分を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の再生樹脂。

## 【請求項 8】

請求項 1～7 に記載の再生樹脂の成形物。

## 【請求項 9】

不溶物を 0.001～2 重量% 混在している熱可塑性の廃プラスチック粉砕物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合し加熱溶融して得られる再生樹脂の製造方法であり、  
該再生樹脂の明度と光透過度との関係が下記数式 (1) で表されるように光遮蔽性成分の添加量を調整することを特徴とする再生樹脂の製造方法。

【数 3】

$$(A \times B) \leq 4000$$

(1)

但し、A:再生樹脂の明度(%)、  
B:再生樹脂の光透過度(%)とする。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】不溶物が混在する熱可塑性の廃プラスチック粉碎物から得られる再生樹脂及びその製造方法

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、少量の植物片、金属片、金属酸化物などの不溶性の不純物が混在する熱可塑性の廃プラスチック粉碎物より得られる黒色を除く、白色又は有彩色に再度着色された再生樹脂及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、環境への負担を減らすために、自動車部品や家電部品などによって代表される合成樹脂製品の合成樹脂材料の再利用が求められており、多くの企業が、そのような合成樹脂材料の有効な再利用を検討している。合成樹脂製品の合成樹脂材料の再利用は一般に、その合成樹脂製品の多くが熱可塑性樹脂から形成されていることから、合成樹脂製品を粉碎して粉碎物とし、この粉碎物を洗浄し、加熱溶融した後、粒状物として利用されている。

## 【0003】

例えば、特許文献1及び特許文献2には、エチレン-プロピレン共重合ゴムの割合が10乃至40重量%で変性されたポリプロピレン樹脂からなる塗装廃プラスチック部品に、高密度ポリエチレン樹脂、高密度ポリエチレン樹脂及び低密度ポリエチレン樹脂を配合して行うことを特徴とする塗装済樹脂の再利用方法が開示されている。

## 【0004】

特許文献3には、(A)基板が芳香族ポリカーボネート樹脂である不用の光学式情報記録媒体から回収された芳香族ポリカーボネート樹脂であり、且つ本文中に規定する方法で測定された該回収芳香族ポリカーボネート樹脂中の異物が0.01~0.1重量%である回収芳香族ポリカーボネート樹脂90~30重量%(a成分)及び(B)無機顔料10~70重量%(b成分)の合計100重量%よりなる着色マスター用樹脂組成物が開示されている。

## 【0005】

【特許文献1】特開2000-281846号公報

【特許文献2】特開2000-281846号公報

【特許文献3】特開2000-327896号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

近年、環境への負担を減らすために、自動車部品や家電部品などによって代表される合成樹脂製品の合成樹脂材料の再利用が求められており、多くの企業が、そのような合成樹脂材料の有効な再利用を検討している。

上記のような合成樹脂製品は一般に廃プラスチックとよばれている。廃プラスチックは、様々な物品から回収するため、廃プラスチックには、植物片、金属片、樹脂硬化物、砂などの砂状無機物などの不溶性のゴミが付着し、混在している。

これら廃プラスチックに付着又は混在している不溶物は、加熱溶融後の成形物表面に現れるために、成形物の外観が不良になり、再利用の用途が限定されるか又は再利用ができない。

また、廃プラスチックに付着又は混在している不溶物は、洗浄や、溶融状態でのフィルターによる除去を行っても完全に除去することが困難であり、生産効率が大きく低下する。

## 【0007】

本発明は、砂状の無機物、植物片、金属片、樹脂硬化物などの不溶性の不純物が混在する廃プラスチックの粉碎物を用いて、廃プラスチックに混在する不溶性の不純物を除去す

ることなく、外観の優れる成形物が得られる再生樹脂を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の発明者は、少量の不溶性の不純物が混在している再生対象の廃プラスチックの粉砕物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合して加熱溶融して得られる再生樹脂が、特定の明度と光透過度の関係を有することにより、優れた外観を示す黒色を除く、白色又は有彩色に再度着色された再生樹脂が得られること、及びその製造方法を見いだした。

【0009】

本発明の第一は、不溶物を 0.001～2 重量%混在している熱可塑性の廃プラスチック粉砕物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合し加熱溶融して得られる再生樹脂であり、該再生樹脂の明度と光透過度との関係が下記数式(1)で表されることを特徴とする再生樹脂を提供することである。

【0010】

【数1】

$$(A \times B) \leq 4000 \quad (1)$$

但し、A：再生樹脂の明度(%)、

B：再生樹脂の光透過度(%)とする。

【0011】

本発明の第二は、不溶物を 0.001～2 重量%混在している熱可塑性の廃プラスチック粉砕物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合し加熱溶融して得られる再生樹脂の製造方法であり、該再生樹脂の明度と光透過度との関係が下記数式(1)で表されるように光遮蔽性成分の添加量を調整することを特徴とする再生樹脂の製造方法を提供することができ。

【0012】

【数2】

$$(A \times B) \leq 4000 \quad (1)$$

但し、A：再生樹脂の明度(%)、

B：再生樹脂の光透過度(%)とする。

【0013】

本発明の好ましい実施の態様を次に記載する。

1：用いる熱可塑性の廃プラスチック粉砕物は、その明度と光透過度との関係が下記数式(2)で表される。

【0014】

## 【数3】

$$(C \times D) > 4000$$

(2)

但し、C：熱可塑性の廃プラスチック粉砕物の明度(%)、

D：熱可塑性の廃プラスチック粉砕物の光透過度(%)とする。

## 【0015】

2：再生樹脂が、黒色を除く、白色又は有彩色である。

3：加熱溶融において、熱可塑性樹脂及び／又はエラストマーを混合する。

4：熱可塑性の廃プラスチック粉砕物が、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ABS樹脂、及びポリアミドからなる群より選ばれる熱可塑性樹脂を含む。

5：熱可塑性の廃プラスチック粉砕物が、エラストマー及びフィラーから選ばれる成分を含む。

6：光遮蔽性成分として、二酸化チタン（酸化チタン）及びチタンイエローから選ばれる光遮蔽性顔料を含む。

## 【0016】

本発明の再生樹脂より、射出成形などの成形物を得ることができる。

## 【発明の効果】

## 【0017】

本発明の再生樹脂は、得られる成形物の外観に優れる。

本発明の再生樹脂は、黒色を除く、白色又は有彩色に着色された再生樹脂である。

本発明の再生樹脂は、用いる廃プラスチックの色を新たに調色して再生することができる。

本発明は、黒に着色された廃プラスチックを黒色以外の色、例えばグレイ、ブルー、グリーン、パープル、レッド、ブラウン、アイボリーなどに再着色した再生樹脂を製造できる。

本発明は、黒色、白色、グレイ、ブルー、グリーン、パープル、レッド、ブラウン、アイボリーなどの有彩色の再着色した再生樹脂を得ることが出来る。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0018】

本発明の再生樹脂は、少量の合成樹脂硬化物、金属片、植物片などの不溶性の不純物が混在している廃プラスチックの粉砕物に、新たに光遮蔽性を有する顔料やフィラーを配合し、そしてまた必要により熱可塑性樹脂やエラストマーなどを配合した樹脂である。

## 【0019】

本発明の再生樹脂は、廃プラスチックの粉砕物1～100重量%に、熱可塑性樹脂0～99重量%及びエラストマー0～40重量%（粉砕物と、熱可塑性樹脂及びエラストマーの合計は100重量%）を添加し、光遮蔽性の顔料（黒色顔料、白色顔料、有彩色顔料などを一種以上）又は光遮蔽性のフィラーを配合し、

得られる再生樹脂の明度と光透過度の関係が、下記数式（1）で表されることが特徴である。

## 【0020】

## 【数4】

$$(A \times B) \leq 4000$$

(1)

但し、A：再生樹脂の明度(%)、

B：再生樹脂の光透過度(%)とする。

## 【0021】

本発明において、廃プラスチックの粉碎物に、さらに新しい熱可塑性樹脂及びエラストマーから選択される少なくとも一以上の成分を加えることは、得られる再生樹脂の成形物の機械特性などの物性が向上するため好ましい。

【0022】

本発明における再生対象となる廃プラスチックの粉碎物の例としては、樹脂の成形（成型）時や加工時に発生する不要部分、使用済のインストルメントパネル、バンパー、モールなどの車内外装部材などの自動車部品、家電製品、工業用部材、住宅などの建材部材などから回収された使用済みの樹脂材料の粉碎物を挙げることができる。特に使用済の無着色、淡白色、淡黒色、淡有彩色、白色、黒色、有彩色などの自動車製品、家電製品、工業用部材、住宅などの建材部材などから回収された樹脂材料の粉碎物が再生対象となる。

【0023】

本発明における再生対象となる廃プラスチックの粉碎物は、不溶物を0.001～2重量%混在している熱可塑性の廃プラスチックの粉碎物であり、好ましくは不溶物を0.01～1重量%混在している熱可塑性の廃プラスチックの粉碎物であり、さらに好ましくは不溶物を0.01～0.5重量%混在している熱可塑性の廃プラスチックの粉碎物、特に好ましくは不溶物を0.01～0.2重量%混在している熱可塑性の廃プラスチックの粉碎物である。

【0024】

本発明における再生対象となる廃プラスチックの粉碎物に混在する不溶物は、再生樹脂を製造する加熱溶融温度で不溶な砂状無機物、植物片、金属片、樹脂分解物、金属酸化物、樹脂硬化物などの不溶物をあげることができる。

本発明における再生対象となる廃プラスチックの粉碎物に混在する不溶物は、長辺の長さが1.5mm以下であることが好ましく、特に200メッシュスクリーンを通過するものが得られる再生樹脂の成形物外観の不良が少なくなるために好ましい。

【0025】

廃プラスチックの粉碎物は、直径が通常30mm以下、好ましくは1～30mm、さらに好ましくは1～25mm、より好ましくは1～20mm、特に好ましくは1～12mmとなるように粉碎した粉碎品である。また、廃プラスチックの粉碎物を加熱押出機などを用いて、溶融し、ペレット状にした物もまた、合成樹脂製品の粉碎物と同様に利用できる。

【0026】

本発明の再利用対象となる熱可塑性の廃プラスチックの粉碎物は、その明度と光透過度との関係が下記数式（2）で表される廃プラスチックを用いることができる。

【0027】

【数5】

$$(C \times D) > 4000 \quad (2)$$

但し、C：熱可塑性の廃プラスチック粉碎物の明度（％）、

D：熱可塑性の廃プラスチック粉碎物の光透過度（％）とする。

【0028】

本発明の再利用対象となる熱可塑性の廃プラスチックの粉碎物は、光透過度が好ましくは60％以上、さらに好ましくは65％以上、特に好ましくは70％以上のもの、を用いることが好ましい。

【0029】

廃プラスチックの粉碎物に添加配合することのできる光遮蔽性成分としては、光遮蔽性を有する顔料及び光遮蔽性を有するフィラーから選ばれる光遮蔽性成分を用いることができる。

光遮蔽性成分としては、光遮蔽性顔料が好ましく、二酸化チタン（酸化チタン）、カー



ボンブラック及びチタンイエローから選ばれる成分を少なくとも1種含むことが好ましい。

#### 【0030】

光遮蔽性を有する顔料としては、白色顔料、有彩色顔料、黒色顔料などを用いることができる。

#### 【0031】

白色顔料としては、二酸化チタン（酸化チタン）、鉛白、酸化亜鉛をあげることができる。特に好ましいのは二酸化チタンである。

#### 【0032】

二酸化チタンとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えば塩素法や硫酸法で製造したものをを用いることが出来る。塩素法で製造した物が好ましい。粒子形状は特に制限されないが、正方晶系、ルチル型、アナターゼ型などを用いることが出来、特に正方晶系及びルチル型が好ましい。平均粒子径は特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.2 \sim 0.3 \mu\text{m}$ が、分散性、取扱性及び作業性に優れるため好ましい。二酸化チタンのDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $5 \sim 40 (\text{cc}/100\text{g})$ 、さらに好ましくは $8 \sim 30 (\text{cc}/100\text{g})$ 、より好ましくは $10 \sim 20 (\text{cc}/100\text{g})$ 、特に好ましくは $12 \sim 18 (\text{cc}/100\text{g})$ である。

#### 【0033】

有彩色顔料は、公知のものが制限なく使用でき、例えば金属の酸化物、水酸化物、硫化物、クロム酸塩、炭酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩などの無機顔料；アゾ系、ジフェニルメタン系、トリフェニルメタン系、フタロシアニン系、ニトロ系、ニトロソ系、アントラキノン系、キナクリドンレッド系、ベンジジン系、縮合多環系等の有機顔料などを挙げることが出来る。また、着色繊維や光沢を有する金属粒子などであってもよい。有彩色顔料の色相については特に制限がなく、黄、青、赤、緑などのいずれのものでも使用することができる。これらの顔料は二種類以上を併用することができる。

#### 【0034】

本発明で用いることのできる有彩色顔料の具体例としては、弁柄、群青、コバルトブルー、チタンイエロー、紺青、硫化亜鉛、バリウム黄、コバルト青、コバルト緑等の無機顔料；キナクリドンレッド、ポリアゾイエロー、アンスラキノンレッド、アンスラキノニエロー、ポリアゾレッド、アゾレーキイエロー、ベリレン、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、イソインドリノニエロー、ウォッチングレッド、パーマネントレッド、パラレッド、トルイジンマルーン、ベンジジンイエロー、ファーストスカイブルー、プリリアントカーミン6B等の有機顔料、着色繊維、光沢を有する金属粒子などが挙げられ、これらの顔料は二種類以上を併用して使用することができる。

#### 【0035】

チタンイエローの平均粒子径は特に制限されないが、好ましくは $0.1 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.5 \sim 1.3 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.7 \sim 1.1 \mu\text{m}$ 、特に $0.8 \sim 1 \mu\text{m}$ のものが、分散性、取扱性、そして作業性に優れるため好ましい。チタンイエローのDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $15 \sim 40 (\text{cc}/100\text{g})$ 、さらに好ましくは $20 \sim 35 (\text{cc}/100\text{g})$ 、特に好ましいのは $20 \sim 30 (\text{cc}/100\text{g})$ の範囲である。チタンイエローのpHは、特に制限されないが、好ましくは $6 \sim 10$ 、特に好ましくは $7 \sim 9$ の範囲である。

#### 【0036】

群青としては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができる。群青の平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.5 \sim 4 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.8 \sim 3.5 \mu\text{m}$ 、そして特に好ましいのは $1 \sim 3 \mu\text{m}$ である。これらは、分散性、取扱性及び作業性に優れるため好ましい。群青のDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $20 \sim 50 (\text{cc}/100\text{g})$ 、さら

に好ましくは25~40(cc/100g)、特に30~35(cc/100g)が好ましい。群青のPHは、特に制限されないが、好ましくは5~11、さらに好ましくは5.5~11、特に好ましくは7~11の範囲である。

#### 【0037】

フタロシアニンブルーとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えばワラー法やフタロニトリル法で製造したものをを用いることが出来る。フタロシアニンブルーの粒子形状は特に制限されないが、 $\alpha$ 型、 $\beta$ 型などを用いることが出来る。フタロシアニンブルーの平均粒子径は特に制限されないが、好ましくは0.01~2 $\mu$ m、さらに好ましくは0.05~1.5 $\mu$ m、より好ましくは0.1~0.4 $\mu$ m、特に好ましくは0.1~1 $\mu$ mの範囲である。

#### 【0038】

フタロシアニングリーンとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えばワラー法やフタロエトリル法で製造したものをを用いることが出来る。フタロシアニングリーンの粒子形状は、特に制限されないが、 $\alpha$ 型、 $\beta$ 型などを用いることが出来る。フタロシアニングリーンの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは0.01~2 $\mu$ m、さらに好ましくは0.05~1.5 $\mu$ m、より好ましくは0.1~0.4 $\mu$ m、特に好ましくは0.1~1 $\mu$ mの範囲である。フタロシアニングリーンのpHは、特に制限されないが、好ましくは4~9、さらに好ましくは4~8の範囲である。

#### 【0039】

弁柄としては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することが出来る。弁柄の粒子形状は、特に制限されないが、等軸晶系などを用いることが出来る。弁柄の平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは0.01~1 $\mu$ m、さらに好ましくは0.05~0.5 $\mu$ m、より好ましくは0.08~0.4 $\mu$ m、特に好ましくは0.1~0.3 $\mu$ mの範囲である。弁柄のDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは10~50(cc/100g)、さらに好ましくは12~40(cc/100g)、特に好ましくは15~30(cc/100g)の範囲である。弁柄のpHは、特に制限されないが、好ましくは4~8、さらに好ましくは5~7の範囲である。

#### 【0040】

キナクリドンレッドとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することが出来る。キナクリドンレッドの粒子形状は、特に制限されないが、 $\alpha$ 型、 $\beta$ 型、 $\gamma$ 型などを用いることが出来る。キナクリドンレッドの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは0.01~2 $\mu$ m、さらに好ましくは0.05~1.5 $\mu$ m、特に好ましくは0.1~1 $\mu$ mの範囲である。

アンスラキノンレッドとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することが出来る。アンスラキノンレッドの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは0.01~2 $\mu$ m、さらに好ましくは0.05~1.5 $\mu$ m、特に好ましくは0.1~1 $\mu$ mが好ましい。アンスラキノンレッドのpHに制限されないが、好ましくは4~9の範囲である。

#### 【0041】

黒色顔料としては、カーボンブラック、鉄黒などをあげる事ができる。黒色顔料は、再生樹脂成形物に高い光遮蔽性を付与することができる。黒色顔料は二種類以上を併用して使用することができる。

#### 【0042】

カーボンブラックとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えばファーネス法やチャンネル法で製造したカーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、チャネルブラック、ケッチェンブラックなどを用いることが出来る。また、カーボンブラックは酸化処理した物を用いることが出来る。カーボンブラックとしては、特にファーネス法で製造したファーネスブラックを用いることが、外観の均一性に優れ、分散性に優れ、得られる成形物の黒色度、光沢向上の効果も大きな

ものとなるので好ましい。カーボンブラックの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.001 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.005 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.01 \sim 0.1 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 0.03 \mu\text{m}$ のものが、分散性、取扱性及び作業性に優れ、黒色度、光沢の向上にも高い効果を発揮するため好ましい。

#### 【0043】

鉄黒としては、焼成法により得られる黒色の酸化鉄を用いることが出来る。鉄黒の粒子形状は、特に制限されないが、八面体などの多面体形、球状などを用いることが出来、特に八面体が好ましい。鉄黒の平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.05 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.15 \sim 0.35 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.2 \sim 0.35 \mu\text{m}$ が好ましい。鉄黒のDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $10 \sim 80$  (cc/100g)、さらに好ましくは $15 \sim 50$  (cc/100g)、より好ましくは $20 \sim 40$  (cc/100g)、特に好ましいのは $25 \sim 35$  (cc/100g)の範囲である。鉄黒のpHは、制限されないが、好ましくは $9 \sim 11$ であり、特に $9 \sim 10$ が好ましい。

#### 【0044】

白色顔料、黒色顔料、及び／又は有彩色顔料は、そのまま直接添加してもよく、あるいは顔料をマスターバッチ化して添加してもよい。顔料と樹脂成分を用いるマスターバッチ化技術は既に知られている。

#### 【0045】

樹脂製品粉碎物には、所望により、フィラーを添加配合することもでき、再生樹脂成形物の物性を向上させるためには、その添加が好ましい。フィラーは二種類以上を併用して使用することができる。

#### 【0046】

光遮蔽性フィラーとしては、顔料を除く、樹脂に配合して光を遮蔽するものであればよく、有機系フィラー及び無機系フィラーを用いることができる。

#### 【0047】

無機系フィラーとしては、タルク、クレー、マイカ、シリカ、ケイソウ土、モスハイジ、テイスモ、ワラストナイト、モンモリロナイト、ベントナイト、ドロマイト、ドーソナイト、ケイ酸塩類、炭素繊維、ガラス（ガラス繊維を含む）、バリウムフェライト、酸化ベリリウム、水酸化アルミニウム（水酸化マグネシウム、塩基性炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸アンモニウム、亜硫酸カルシウム、珪酸カルシウム、硫化モリブデン、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、ホウ酸カルシウム、ホウ酸ナトリウムなど、あるいは亜鉛、銅、鉄、鉛、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、マンガン、スズ、白金、タングステン、金、マグネシウム、コバルト、ストロンチウムなどの金属及びこれらの金属酸化物、ステンレス鋼、ハンダ、真鍮などの合金、炭化珪素、窒化珪素、ジルコニア、窒化アルミニウム、炭化チタンなどの金属系セラミックスなどの粉末、繊維状ウイスカ及び繊維などを用いることが出来る。繊維又は繊維状ウイスカとしては、L/Dが好ましくは10以上、さらに好ましくは15以上の物を用いることが出来る。繊維としては、繊維長が好ましくは $0.1 \sim 5 \text{ mm}$ 、さらに好ましくは $1 \sim 5 \text{ mm}$ の物を用いることができ、繊維径が好ましくは $30 \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $1 \sim 30 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $1 \sim 15 \mu\text{m}$ の物を用いることが出来る。特に炭素繊維としては、繊維長が好ましくは $0.1 \sim 5 \text{ mm}$ 、さらに好ましくは $1 \sim 5 \text{ mm}$ の物を用いることができ、繊維径が好ましくは $30 \mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $1 \sim 30 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $1 \sim 15 \mu\text{m}$ の物を用いることが出来る。

光遮蔽性フィラーは、無機フィラーが好ましく、タルク、マイカなどが好ましい。

#### 【0048】

本発明の廃プラスチックの粉碎物の再生に際しては、必要に応じて、滑剤、帯電防止剤、界面活性剤、増核剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、難燃剤などの添加剤や分散剤などを加えることが出来る。

## 【0049】

分散剤としては、高級脂肪酸、高級脂肪酸アミド、金属石鹸、グリセリンエステル、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックスなどを挙げることが出来る。

## 【0050】

添加剤としては、フェノール系、リン系、イオウ系等の酸化防止剤、ベンゾフェノン、ベンゾトリアゾール等の紫外線吸収剤、HALS等の光安定剤、リン系、ハロゲン系等の難燃剤などを挙げることが出来る。

## 【0051】

本発明の廃プラスチックの粉碎物の再生に際しては、前述のように、必要に応じて、熱可塑性樹脂及び／又はエラストマーを添加配合することができる。添加配合する熱可塑性樹脂やエラストマーは、合成樹脂製品の樹脂材料と同じ樹脂、もしくは均等の樹脂を用いることが望ましい。従って、廃プラスチックの粉碎物の再利用に利用できる熱可塑性樹脂材料の例としては、オレフィン系樹脂（例、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、結晶性ポリプロピレン）、ポリカーボネート系樹脂、ポリウレタン系樹脂、スチレン系樹脂、ABS樹脂（アクリロニトリル-ブタジエンスチレン樹脂）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、変性ポリフェエレンエーテル、ポリフェエレンスルフィドなどのポリフェニルエーテル系樹脂、ポリメタクリル酸メチルのようなポリアクリル酸系樹脂、6-ナイロン、66-ナイロン、12-ナイロン、6・12-ナイロンなどのポリアミド系樹脂、ポリスルホンなどを挙げることができる。

## 【0052】

本発明の白色又は有彩色に着色された再生樹脂としては、 $L^*$ が28.00以下、 $a^*$ が-1.00～0.40、及び $b^*$ が-1.50～0.50となるような黒色を除く白色又は有彩色に着色された再生樹脂である。

## 【0053】

本発明の再生樹脂を製造方法の一例を示すと、

(1) 原料の不溶物を有する廃プラスチックの粉碎物に、適量と想像される顔料やフィラーなどの光遮蔽性成分、あるいはそれらの光遮蔽性成分の任意な組み合わせ、そして必要に応じて、熱可塑性樹脂やエラストマー等を添加する。

(2) (1)を熔融混練し、次いで、直接あるいは粒状物を介して試験片を製造する。

(3) 試験片の明度と光透過度を測定し、その測定結果を数式(1)により適否を判断する。試験片の明度(%)と光透過度(%)の積が、4000を越えている場合には、上記(1)の工程に戻る。試験片の明度(%)と光透過度(%)の積が、4000以下の場合、再生樹脂として再利用する。

(4) 再生樹脂は、熔融して成形物を製造する。

上記の操作を行うことにより、所望の色調、外観そして物性を有する成形に用いることのできる再生樹脂を製造することが出来る。

## 【0054】

本発明の再生樹脂の製造方法は、不溶物を0.001～2重量%混在している熱可塑性の廃プラスチック粉碎物に、さらに必要に応じて熱可塑性樹脂やエラストマー等を添加し、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合し加熱熔融して再生樹脂を製造し、得られる再生樹脂の明度と光透過度との関係が下記数式(1)で表されるように光遮蔽性成分の添加量を調整することの特徴とする。

## 【0055】

## 【数6】

$$(A \times B) \leq 4000$$

(1)

但し、A：再生樹脂の明度（%）、

B：再生樹脂の光透過度（%）とする。

## 【0056】

本発明の再生樹脂を製造方法の（1）において、原料の不溶物を有する廃プラスチックの粉碎物、適量と想像される顔料やフィラーなどの光遮蔽性成分、あるいはそれらの光遮蔽性成分の任意な組み合わせ、そして必要に応じて、熱可塑性樹脂やエラストマー等の添加順序は、適宜選択することができる。

また、本発明の再生樹脂を製造方法の（1）において、

（i）原料の不溶物を有する廃プラスチックの粉碎物と光遮蔽性成分とを予め熔融混練し、さらに必要に応じて熱可塑性樹脂やエラストマー等を添加してもよく、

（ii）原料の不溶物を有する廃プラスチックの粉碎物と熱可塑性樹脂やエラストマー等を予め熔融混練し、光遮蔽性成分を添加してもよく、

（iii）光遮蔽性成分と熱可塑性樹脂やエラストマー等を予め熔融混練し、原料の不溶物を有する廃プラスチックの粉碎物を添加してもよく、

これらの各成分の添加順序及び熔融は、適宜選択することができる。

## 【0057】

本発明では、廃プラスチックの粉碎物と、各成分との混合方法、混合装置、混合設備については特に制限はなく、公知の単軸押出機（混練機）、二軸押出機（混練機）、二軸押出機と単軸押出機（混練機）を直列に接続したタンデム型混練装置、カレンダー、バンパリーミキサー、混練ロール、プラベンダー、プラストグラフ、ニーダーなどの混合及び／又は混練装置などを用いることができる。

## 【0058】

本発明で得られた再生樹脂は、押出成形、シート成形、射出成形、射出圧縮成形、ガス注入射出成形、ブロー成形、真空成型など公知の成形や成型方法を用いて、バンパー、モール、ドアトリム、インストルメントパネル、トリム、コンソールボックスなどの車用内外装部品、バッテリー、ファンシュラウドなどのエンジンルーム内部品などの自動車部材、家電製品の内外装部材、住宅建材の内外装部材、緩衝部材、包業部材などに用いられる成形物として再使用することができる。本発明の廃プラスチックの再利用方法において、得られる成形物は、光沢面を有する成形物、絞などの凹凸や模様を有する成形物や滑らかな凹凸や模様を有する成形物などを得ることができる。

## 【実施例】

## 【0059】

以下、実施例および比較例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

## 【0060】

（1）明度及び色相の測定：

二軸混練機で作成した再生ペレットを型締力130トンの射出成形機を用い、金型：角板（100×100×3mm t；片面：皮紋形状、片面：鏡面）、成形温度：C1-C2-C3-C4=180-190-200-210℃、射出圧力：P1-P2-P3-P4=108-98-88-78MPa、射出速度：V1-V2-V3-V4=30-30-20-20%、スクリュウ背圧：フリー、スクリュウ回転数：60%、金型温度：40℃、サイクル：射出10秒、冷却20秒、の射出条件で10ショット連続成形し、6～10ショットの成形物（試験片A）を採取した。得られた10ショット目の試験片Aの絞面側を倉敷紡績株式会社製の分光光度計（光源：D-6510度視野）を用いて、明度L\*、色相a\*、色相b\*（CIE1976）を測定した。明度L\*（%）を明度（%）とした

## 【0061】

## (2) 光透過度の測定:

型締め力40トンのホットプレス成形機を用い、2軸混練機で作成した再生ペレットを写真用フェロタイプ板に挟み(スペーサー70×50×0.05mm)加熱板温度230℃、余熱時間2分、脱泡処理時間1分、加圧時間1分(圧力:100kg/cm<sup>2</sup>)、冷却温度20℃、冷却時間2分の成形条件で50±3μmのフィルムを作成し、全光線透過率測定用試験片Bとした。

この試験片Bを濁度計(日本電色工業社製 濁度計NDH2000)を用い全光線透過率を測定し、全光線透過率(%)を光透過度(%)とした。光源はハロゲンランプ 定格5V9W、入光部開口径は20mmφを用い、フィルムの5点の個所を測定、平均した。

## 【0062】

## (2) 試験片Aの絞面の外観評価方法:

試験片の絞面外観を、目視観察を行い3段階で評価した。

3:塗膜が日立たない、2:塗膜が目立ち難い、1:塗膜が目立つ。

## 【0063】

## [実施例1~3、比較例1~3]

## ・使用材料

## (1) 再生処理対象の熱可塑性樹脂(回収粉碎樹脂)

家庭用として使用済みで市場より回収されたポリプロピレン製品の洗浄品を5~16mmに粉碎したものを用いた。粉碎品は無色、白色、クリーム色などの混合物であった。この粉碎品をプラテック社製のブレンダーを用いてドライブレンドを行った後、二軸混練機(宇部興産社製:UME40-48T)を用いて、バレル温度:220℃、処理量:60Kg/時の条件で、熔融混練し再生ペレットを得た。再生ペレットは、10.5重量%のエチレン・プロピレンゴムを含むMFRが25g/10分の結晶性ポリプロピレンであった。

また、この再生ペレットの明度L\*、彩度a\*、彩度b\*を測定したところ、L\*:83.92、a\*:-0.50、b\*:7.98であった。

## 【0064】

更に、上記の粉碎品を#40/#100/#200/#40で構成されるスクリーンをブレイカープレート前にセットした二軸混練機(宇部興産社製:UME40-48T)を用いて、バレル温度:220℃、処理量:60Kg/hの条件で熔融混練した。

1時間熔融混練した後、二軸混練機にセットしたスクリーンを取り外し、500ccのナス形フラスコに入れ、500ccのp-キシレンを注入後、30分間沸騰・攪拌し付着樹脂を溶解した。その後、直ちにアスピレーター式濾過器を用い、5A濾紙で熱濾過し濾過残渣の異物を得た。スクリーンに付着した異物量を測定したところ、異物量は0.03重量%であった。

この異物を目視及び顕微鏡で観察したところ、長辺の長さが1.5mm以下の砂状無機物、植物片、樹脂分解物、金属片、金属の酸化物等の混合物であった。

## 【0065】

## (2) 顔料:

- 1) 弁柄:平均粒子径0.16μm、DOP吸油量23(CC/100g)、pH5~7。
- 2) 群青:平均粒子径1~3μm、DOP吸油量31~33(CC/100g)、pH8.5~10.5。
- 3) 鉄黒:平均粒子径0.27μm、DOP吸油量26~30(CC/100g)、pH9~10。
- 4) 二酸化チタン:平均粒子径0.22μm、DOP吸油量14(CC/100g)、pH5.5~7.5。
- 5) チタンイエロー:平均粒子径0.91μm、DOP吸油量25(CC/100g)、

pH 7.8。

6) カーボンブラック：平均粒子径 0.17  $\mu\text{m}$  (ファーネス法)。

【0066】

(3) その他添加成分：

1) 分散剤：ステアリン酸カルシウム。

2) 酸化防止剤：Irgafos 168。

【0067】

・再生樹脂の製造：

表1に示す割合の再生対象樹脂の粉碎物及び顔料と、分散剤及び酸化防止剤を、プラテック社製のブレンダーを用いてドライブレンドを行った後、二軸混練機（宇部興産社製：UME40-48T）を用いて、バレル温度：220℃、処理量：60Kg/時の条件で、熔融混練し再生ペレットを得た。尚、実施例ではスクリーン無しで実施した。

得られた再生ペレットの試験片Aの明度、 $a^*$ 及び $b^*$ と、試験片Bの光透過度を測定し、結果を表2に示す。再生ペレットより試験片Aを製造し、外観を評価し、結果を表2に示す。

【0068】

【表1】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2	実施例 3
回収粉碎樹脂	重量部	100	100	100	100	100	100
弁柄	重量部	—	0.002	0.008	0.008	0.008	—
群青	重量部	—	—	0.25	—	0.55	—
鉄黒	重量部	—	0.034	0.02	0.1	0.1	—
二酸化チタン	重量部	—	0.2	0.11	1.4	1.07	0.5
チタニイエロー	重量部	—	—	—	0.045	—	—
カーボンブラック	重量部	—	—	—	—	—	0.1
ステアリン酸カルシウム	重量部	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Irgafos168	重量部	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

【0069】

【表2】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2	実施例 3
明度	%	83.92	69.89	59.36	70.08	59.85	38.74
$a^*$		-0.50	-0.15	-4.05	-0.16	-4.04	-0.32
$b^*$		7.98	0.90	-15.45	0.77	-15.68	-0.76
光透過度	%	81.25	75.78	70.23	54.45	46.51	49.35
(明度×光透過度)		6819	5296	4169	3816	2784	1912
外観評価		1	2	2	3	3	3
色相		クリーム	グレー	ブルー	グレー	ブルー	グレー

## 【書類名】 要約書

## 【要約】

## 【課題】

本発明は、砂状の無機物、植物片、金属片、樹脂硬化物などの不溶性の不純物が混在する廃プラスチックの粉碎物を用いて、廃プラスチックに混在する不溶性の不純物を除去することなく、外観の優れる成形物が得られる再生樹脂を提供することを目的とする。

## 【解決手段】

不溶物を 0. 0 0 1 ~ 2 重量%混在している熱可塑性の廃プラスチック粉碎物に、

光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーから選ばれる光遮蔽性成分を混合し加熱溶融して得られる再生樹脂であり、

該再生樹脂の明度と光透過度との関係が下記数式（1）で表されることを特徴とする再生樹脂を提供することである。

【0 0 0 1】

【数 1】

$$(A \times B) \leq 4 0 0 0 \quad (1)$$

但し、A：再生樹脂の明度（％）、

B：再生樹脂の光透過度（％）とする。

## 【選択図】

なし



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 5 8 5 4 9
受付番号	5 0 3 0 1 7 3 0 6 2 1
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 5 年 1 0 月 2 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年10月17日

特願 2 0 0 3 - 3 5 8 5 4 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 0 2 0 6 ]

1. 変更年月日	2 0 0 1 年 1 月 4 日
[変更理由]	住所変更
住 所	山口県宇部市大字小串 1 9 7 8 番地の 9 6
氏 名	宇部興産株式会社